

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-142082

(P2002-142082A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
H 0 4 N 1/04	1 0 1	H 0 4 N 1/04	1 0 1 2 H 0 4 2
G 0 2 B 5/08		G 0 2 B 5/08	B 2 H 1 0 8
			Z 2 H 1 0 9
G 0 3 B 27/50		G 0 3 B 27/50	A 5 B 0 4 7
27/54		27/54	A 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-332517(P2000-332517)

(22) 出願日 平成12年10月31日 (2000.10.31)

(71) 出願人 000136136

株式会社ビーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 鹿肝 満弘

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72) 発明者 北川 康彦

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(74) 代理人 100074848

弁理士 森田 寛 (外1名)

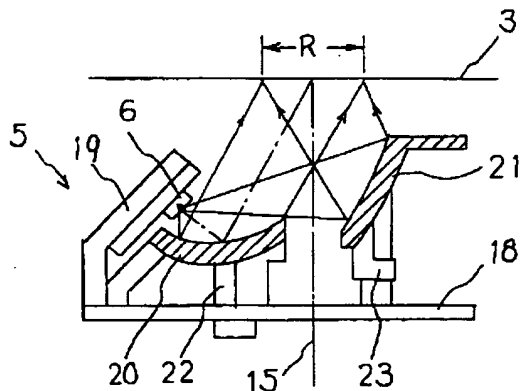
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 高精度かつ高品質の画像読み取りができる画像読取装置を提供する。

【解決手段】 無色透明材料からなる原稿台上的媒体に光を照射する長尺状の光源と、前記媒体からの反射光を集光するレンズと、このレンズからの透過光を受光しコンピュータへ信号を発信する電荷結合デバイスとを少なくとも備えてなる光学ユニットを、前記媒体の表面に沿いつつ前記光源の長手方向と交差する方向に前記媒体と相対的に移動させて媒体の画像を読み取るように構成した画像読取装置において、光源の近傍にこの光源の長手方向と平行にその横断面の内面を凹曲線状に形成した反射鏡を読取光軸の両側に2個独立してそれらの内面が前記光源に臨むように設け、前記光源からの照射光を媒体の読取面に集中的に反射させるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無色透明材料からなる原稿台上の媒体に光を照射する長尺状の光源と、前記媒体からの反射光を集光するレンズと、このレンズからの透過光を受光しコンピュータへ信号を発信する電荷結合デバイスとを少なくとも備えてなる光学ユニットを、前記媒体の表面に沿いつつ前記光源の長手方向と交差する方向に前記媒体と相対的に移動させて媒体の画像を読み取るように構成した画像読取装置において、

光源の近傍にこの光源の長手方向と平行にその横断面の内面を凹曲線状に形成した反射鏡を読取光軸の両側に 2 個独立してそれらの内面が前記光源に臨むように設け、前記光源からの照射光を媒体の読取面に集中的に反射させるように構成したことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 2 個の反射鏡の凹曲線を各々焦点の異なる独立した楕円弧状に形成すると共に、各楕円弧を段差を設けて配置し、光源からの照射光の損失の発生を防止するように形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 3】 一方の反射鏡の凹曲線を楕円弧状に形成し、他方の反射鏡の凹曲線を円弧状に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 4】 反射鏡からの反射光線が相互に略平行となるように形成したことを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項 5】 反射鏡の内面を縮緬状の粗面に形成したことを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項 6】 反射鏡の内面にその長手方向と交差する方向に微細幅の溝を隣接させて複数個設けたことを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項 7】 光源側に近接して設けた反射鏡の内面の光源側端部近傍に反射鏡の長手方向と交差する方向に微細幅の溝を隣接させて複数個設けたことを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項 8】 溝の横断面形状を相互に隣接する凸円弧状に形成したことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の画像読取装置。

【請求項 9】 溝の横断面形状を波形状に形成したことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の画像読取装置。

【請求項 10】 光源を複数個の発光ダイオードを等間隔に設けて構成したことを特徴とする請求項 1～9 の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項 11】 発光ダイオード相互間のピッチを P_1 、溝相互間のピッチを P_2 としたとき、 $P_1 \gg P_2$ に形成したことを特徴とする請求項 6～10 の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項 12】 原稿台の上下側に 2 個の光学ユニットをそれらの読取光軸が異なる位置に存在するように対向させて設け、媒体の両面の画像を同時に読み取るように

構成したことを特徴とする請求項 1～11 の何れかに記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば記録紙のような画像を担持する媒体を、原稿台上に自動または手動によって載置し、この媒体に光源からの光を照射し、その反射光をレンズによって集光し、更にこのレンズからの透過光を電荷結合デバイス (Charge-coupled Device、以下「CCD」と記述する) に受光させ、更に CCD からの信号を例えばコンピュータ等の処理装置へ入力し、必要な処理を行なうのに使用される画像読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 6 は従来の画像読取装置の例を示す要部構成説明図である。図 6 において、1 は画像読取装置であり、筐体 2 の開口部に例えばガラスのような無色透明材料からなる原稿台 3 を設けてある。4 は遮光板であり、原稿台 3 の上面を被覆するように開閉可能に形成され、画像を担持する媒体の着脱を可能としてある。

【0003】5 は光学ユニットであり、筐体 2 内の原稿台 3 下方に近接して設けられ、例えば図 6 において左右方向移動可能に形成されている。次に 6 は光源であり、例えば紙面と直交する方向に延びる長尺状に形成され、光学ユニット 5 の上端部近傍に設けられて、原稿台 3 上の媒体に照射光を発光するように構成されている。7 は反射板、8 は集光用のレンズ、9 は CCD であり、夫々光学ユニット 5 内の所定の位置に設けられている。

【0004】上記の構成により、原稿台 3 上の所定位置に媒体を載置して遮光板 4 を閉じ、光源 6 により媒体の画像面を照射し、その反射光を反射板 7 およびレンズ 8 に入力する。この場合、走査手段 (図示せず) を介して媒体の画像面を紙面と直交する方向に走査しながら光学ユニット 5 を右方向に移動すれば、媒体上の画像を CCD 9 に光信号として読み取ることができる。CCD 9 からの信号は、例えば制御装置 10 を介してコンピュータ 11 に入力、蓄積され、所定の処理をされて、必要に応じて表示装置 12 に表示される。

【0005】図 7 は図 6 における光源 6 の近傍を示す要部拡大説明図であり、同一部分は前記図 6 と同一の参照符号で示す。図 7 において 13 は反射鏡であり、原稿台 3 の読取面 14 と直交する読取光軸 15 を介して光源 6 の反対側に、かつ光源 6 に臨むように設けられている。このような構成により、読取面 14 には光源 6 からの反射光 16 と、反射鏡 13 からの反射光 17 とが集中して照射され、媒体の画像品質が向上する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の画像読取装置 1 における光学ユニット 5 を構成する光源 6 としては、例えば白色灯またはハロゲン灯等が使用されるのが通常で

あるが、モノクロ画像の読み取りについては特に支障はないが、カラー画像の読み取りの場合には色相を分解するために、赤、緑、青の3原色に対応できるCCD9を使用する必要がある。しかしこのような高性能のCCDは極めて高価であると共に、レンズ8とCCD9との間の光路長の調整が煩雑であるという問題点がある。

【0007】このため光源6として、その長手方向に赤、緑、青の色相の光を発光する発光ダイオード（Light Emitting Diode、以下「LED」と記述する）を順に配設したものが使用されている。このようなLEDの光源を使用すれば、CCD9としてモノクロ対応のものを使用してもカラー画像を忠実に読み取ることができる。

【0008】しかしながら、LEDは通常の白色灯またはハロゲン灯と比較して光量が小であるため、読取面14における光量が不足し、所定の解像度を確保することがむずかしく、画像の読み取り精度が低下するという問題点がある。一方LEDの出力増大のためにそれらの発光能力を大にすることは、光学ユニット5の大型化、高コスト化を招来することとなるため、近年この種の画像読取装置の小型化、低コスト化という市場の要請を満足することができないため不都合である。

【0009】上記の問題点を解決するための手段として、本出願人の出願による発明が特開2000-224379号公報に開示されている。図8はこの改良発明の例を示す要部断面構成説明図であり、同一部分は前記図1と同一の参照符号で示す。図8において、光源6はLEDによって形成すると共に、第1の反射鏡31と第2の反射鏡32とを読取光軸15の両側に設ける。これらの反射鏡31、32の横断面内面は、各々同一の楕円の一部分を形成するように構成して配置する。33は開口部であり、読取光軸15の近傍に開口させて形成する。

【0010】上記の構成により、光源6からの照射光が第1の反射鏡31と第2の反射鏡32によって原稿台3の読取面14に反射集光されるから、読取面14における光量を大にすることができる。しかし図8に示すように、開口部33が設けられているため、この部分から光源6からの照射光が外部に漏洩するため、 α にて示される分が損失となり、光源6からの照射光が充分に活用されないという問題点がある。

【0011】また、従来の画像読取装置において、特に厚手の書籍を読み取る場合に、綴込部が読取面14に密着せず、媒体と原稿台3の表面との間に傾斜角が形成される。そしてこの媒体面からの反射光が全反射されて読取光軸15と重合すると、白筋状または虹色状の色模様が現われ、読取画質を低下させるという問題点がある。

【0012】本発明は、上記従来技術に存在する問題点を解決し、高精度かつ高品質の画像読み取りができる画像読取装置を提供することを課題とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するた

めに、本発明においては、無色透明材料からなる原稿台上の媒体に光を照射する長尺状の光源と、前記媒体からの反射光を集光するレンズと、このレンズからの透過光を受光しコンピュータへ信号を発信する電荷結合デバイスとを少なくとも備えてなる光学ユニットを、前記媒体の表面に沿いかつ前記光源の長手方向と交差する方向に前記媒体と相対的に移動させて媒体の画像を読み取るように構成した画像読取装置において、光源の近傍にこの光源の長手方向と平行にその横断面の内面を凹曲線状に形成した反射鏡を読取光軸の両側に2個独立してそれらの内面が前記光源に臨むように設け、前記光源からの照射光を媒体の読取面に集中的に反射させるように構成する、という技術的手段を採用した。

【0014】本発明において、2個の反射鏡の凹曲線を各々焦点の異なる独立した楕円弧状に形成すると共に、各楕円弧を段差を設けて配置し、光源からの照射光の損失の発生を防止するように形成することができる。

【0015】また本発明において、一方の反射鏡の凹曲線を楕円弧状に形成し、他方の反射鏡の凹曲線を円弧状に形成することができる。

【0016】上記の発明において、反射鏡からの反射光線が相互に略平行となるように形成することができる。

【0017】また上記の発明において、反射鏡の内面を縮縮状の粗面に形成することができる。

【0018】次に上記の発明において、反射鏡の内面にその長手方向と交差する方向に微細幅の溝を隣接させて複数個設けることができる。

【0019】上記の発明において、光源側に近接して設けた反射鏡の内面の光源側端部近傍に反射鏡の長手方向と交差する方向に微細幅の溝を隣接させて複数個設けることができる。

【0020】前記の発明において、溝の横断面形状を、相互に隣接する凸円弧状に、または波形状に形成することができる。

【0021】上記の発明において、光源を複数のLEDを等間隔に設けて構成することができる。

【0022】更に上記の発明において、LED相互間のピッチを P_1 、溝相互間のピッチを P_2 としたとき、 $P_1 > P_2$ に形成することができる。

【0023】また更に上記の発明において、原稿台の上下側に2個の光学ユニットをそれらの読取光軸が異なる位置に存在するように対向させて設け、媒体の両面の画像を同時に読み取るように構成することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の形態を示す要部断面構成説明図であり、同一部分は前記図7と同一の参照符号で示す。18は支持フレームであり、光学ユニット5の上端部近傍に設けられ、疑似L字形に形成した支持具19を介して長尺状の光源6を支持する。この光源6は、例えば赤、緑、青の色相を有する複数のLED

E Dを、その長手方向にそれらの色相が順に現われるように等間隔に設けて構成する。

【0025】次に20、21は各々第1の反射鏡および第2の反射鏡であり、支持具22、23を介して支持フレーム18上に設けられる。なお第1の反射鏡20および第2の反射鏡21は、光源6の近傍にこの光源6の長手方向に平行に、かつそれらの横断面の内面を凹曲線状に形成して設けられると共に、またそれらの内面が光源6に臨むように設けられる。第1の反射鏡20は光源6に近接して、第2の反射鏡21は読取光軸15を介して前記第1の反射鏡20の反対側に設けられる。

【0026】第1の反射鏡20および第2の反射鏡21の横断面の内面の凹曲線は、例えば各々焦点が異なる独立した楕円弧状に形成すると共に、それらの楕円弧を形成する楕円の焦点を、前記光源6からずれた位置に段差を設けて設定し、光源6から第1の反射鏡20および第2の反射鏡21への照射光に対するそれらからの反射光が、原稿台3の表面(読取面)に適度の広がりをもって照射されるように、かつ反射光線が相互に略平行となるように形成する。Rは読取部であり、前記反射光が集中する範囲である。

【0027】この場合、光量の少ない光源からの照射光を、反射鏡によって集光しようとした場合、反射鏡の凹面の断面が円弧状であると、集光効果により読取位置に対して配光分布が急峻となって光量の変動が大きいの。しかし上記凹面の断面を楕円弧状に形成することにより、集光作用を保持しつつ、読取位置に対して適度な広がりを持った光を照射することができるのである。

【0028】上記の構成により、光源6から第1および第2の反射鏡20、21への照射光に対する反射光が、損失を生ずることなく原稿台3上の読取部Rに集中するから、原稿台3上に載置された媒体(図示せず)に対する光量が増大し、より解像度の高い高精度かつ高品質の画像読み取りができる。

【0029】次に上記構成の光学ユニット5において、第1および第2の反射鏡20、21からの反射光線は、相互に略平行に形成されているが、完全に平行ではなく、部分的に光量の異なる部分があり、この部分が読取光軸15と重合すると、白筋状または虹色状の模様が現われ、読取精度を低下させることがある。

【0030】上記第1および第2の反射鏡20、21は、例えば熱可塑性樹脂材料を使用し、所定の成形用金型による射出成形手段を介して所定の形状に形成し、その後、内面に光沢のある金属を蒸着またはメッキにより被着させて鏡面とするか、または鏡面のシートを貼付けするのが通常の成形手段である。このような鏡面からの反射光が例えば前記読取部Rの主走査方向(紙面と直交する方向)に線状に現われると前記のような不都合があるので、前記主走査方向に反射光を散乱させることが有効

である。

【0031】すなわち、前記成形用金型の成形内面(反射鏡の凹面部を成形する面)を例えば縮縮状の粗面に形成すれば、この金型による成形体の凹面が粗面となるため、前記第1および第2の反射鏡20、21からの反射光線が散乱されることになり、前記のような不都合が解消され得る。成形用金型の成形内面を粗面に形成する手段としては、例えば硬質微細粒子を成形内面に投射するブラスト手段を使用することができる。

【0032】図2は本発明の他の実施の形態における反射鏡の例を示す要部斜視図である。図2において反射鏡24は、前記第1および第2の反射鏡20、21に対応するものである。図2において25は溝であり、反射鏡24の内面に、その長手方向と交差する方向に設ける。なお前記交差方向を直交方向としてもよい。

【0033】図3は図2に示す反射鏡24の長手方向に沿う断面図である。図3に示すように溝25は微細幅のものであり、相互に隣接する凸円弧またはかまぼこ状の凸曲線弧によって形成される。このような構成により、前記図1に示す光源6からの反射鏡24への照射光は、複数の溝25を有する内面により、その長手方向(主走査方向)に散乱されるため、前記の不都合が解消されるのである。なお反射鏡24は内面が凹曲線であるため、前記読取部への反射光の集中作用は前記のものと同様である。また溝25の横断面形状を例えば正弦波形的のように波形状に形成してもよい。

【0034】図3において、溝25の相互間のピッチ P_1 は、図1に示す光源6を構成するLEDの相互間のピッチ P_1 と関連して選定されるが、ピッチ P_1 を例えば5mmとしたとき、ピッチ P_2 を例えば0.5~1.0mmとすることができる。要するにピッチ P_2 はピッチ P_1 より極めて小に形成し、 $P_1 \gg P_2$ とするのが好ましい。

【0035】図4は本発明の更に他の実施の形態を示す要部断面構成説明図であり、同一部分は前記図1~3と同一の参照符号にて示す。図4において、26は例えば書籍のような厚手の媒体であり、綴じ込み部27の読取対象部の横断面が曲線状をなすものである。このような媒体26の曲面28は、原稿台3の表面と θ の角度を有しており、このような部位に第1の反射光が照射され、媒体26の曲面28からの反射光が全反射されて読取光軸15と重合すると、前記のように読取精度を低下させることとなる。

【0036】このため、図4に示すように、光源6側に近接して設けた第1の反射鏡20の内面の光源6側の端部近傍に、前記図2および図3に示す溝25を第1の反射鏡20の長手方向に複数個設ける。このような構成により、媒体26の曲面28への反射光は、主走査方向、すなわち光源6および第1の反射鏡20の長手方向に散乱されるから、読取精度の低下を防止することができる

のである。

【0037】図5は本発明のまた更に他の実施の形態を示す要部断面構成説明図であり、同一部分は前記図1と同一の参照符号で示す。図5において、5aは上部光学ユニットであり、原稿台3の上方に設けられ、原稿台3の下方に設けられる光学ユニット5と同様に、光源6a、第1の反射鏡20aおよび第2の反射鏡21aを少なくとも備えた構成のものであり、前記光学ユニット5の読取光軸15と異なる位置に読取光軸15aが存在するように構成したものである。上記の構成により、例え

ば記録紙の両面に画像を担持する媒体に対して、その両面の画像を同時に読み取ることができる。

【0038】上記の発明の実施の形態においては、光源をLEDによって構成したものについて説明したが、単色光の光源を使用しても作用は同様である。次に反射鏡の内面を形成する凹曲線は、楕円弧以外のものでもよく、要するに第1および第2の反射鏡が協同して読取面に光源からの反射光を集中させ得るものであればよい。

【0039】

【発明の効果】本発明は、以上記述のような構成および作用であるから、下記の効果を奏することができる。

【0040】(1) 光源からの照射光を独立した2個の反射鏡によって反射光を媒体の読取部に集中させ得るため、光量の損失を生ずることなく、充分な光量が確保され、高精度かつ忠実な読み取りができる。

【0041】(2) 反射鏡の内面の粗面化その他の加工により、主走査方向に反射光の一部を散乱させ得るた *

*め、色模様等の発生を防止できる。

【0042】(3) 反射鏡の一部に粗面部を設けることにより、厚手の書籍の読み取りに対しても、色模様等の発生を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す要部断面構成説明図である。

【図2】本発明の他の実施の形態における反射鏡の例を示す要部斜視図である。

10 【図3】図2に示す反射鏡24の長手方向に沿う断面図である。

【図4】本発明の更に他の実施の形態を示す要部断面構成説明図である。

【図5】本発明のまた更に他の実施の形態を示す要部断面構成説明図である。

【図6】従来の画像読取装置の例を示す要部構成説明図である。

【図7】図6における光源6の近傍を示す要部拡大説明図である。

【図8】改良発明の例を示す要部断面構成説明図である。

【符号の説明】

3 原稿台

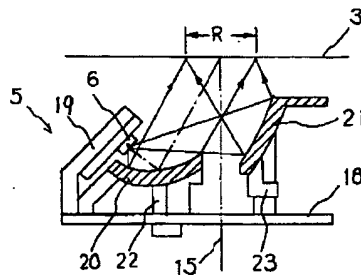
5 光学ユニット

6 光源

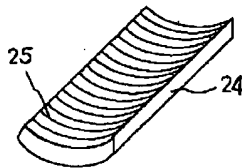
20 第1の反射鏡

21 第2の反射鏡

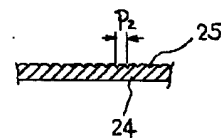
【図1】



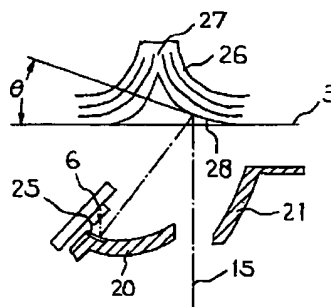
【図2】



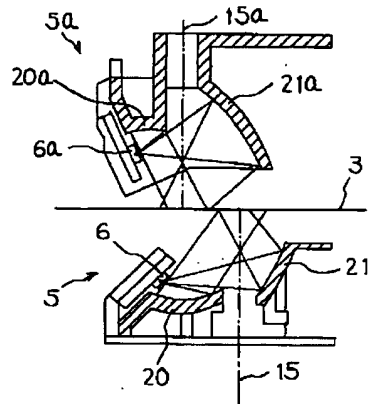
【図3】



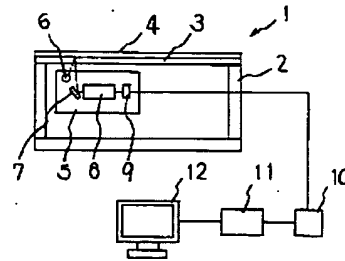
【図4】



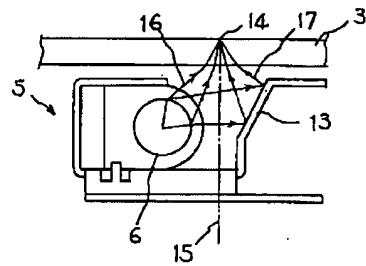
【図5】



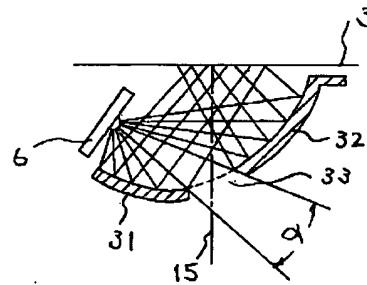
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 6 T 1/00

識別記号

4 2 0

F I

G 0 6 T 1/00

タームコード (参考)

4 2 0 F

(72)発明者 石田 敏

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の

2 株式会社ビーエフユー内

F ターム (参考) 2H042 DA00 DA11 DC02 DD04 DD07

DD08 DE00

2H108 AA01 CB01 HA05 JA00

2H109 AA02 AA13 AA26 AA53 AA55

AA59

5B047 AA01 BB02 BC09 BC12

5C072 AA01 BA01 BA05 CA05 CA09

CA15 DA04 DA16 DA21 EA05

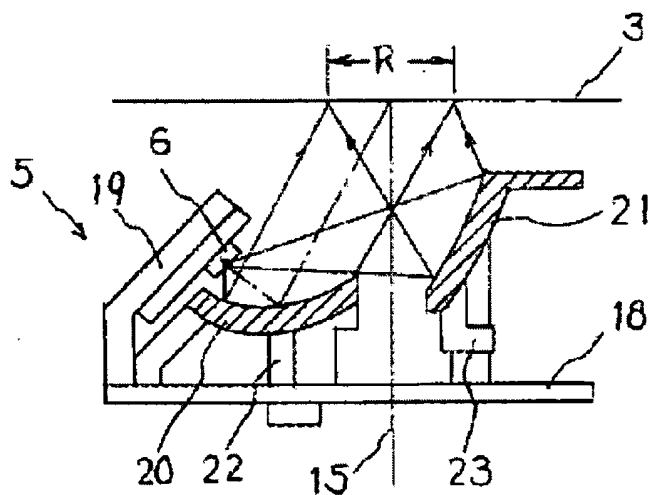
WA02 XA01 XA10

IMAGE READER**Publication number:** JP2002142082**Publication date:** 2002-05-17**Inventor:** SHIKAN MICHIHIRO; KITAGAWA YASUHIKO; ISHIDA SATOSHI**Applicant:** PFU LTD**Classification:**

- international: G02B5/08; G03B27/50; G03B27/54; G06T1/00; H04N1/04; G02B5/08; G03B27/50; G03B27/54; G06T1/00; H04N1/04; (IPC1-7): H04N1/04; G02B5/08; G03B27/50; G03B27/54; G06T1/00

- european:**Application number:** JP20000332517 20001031**Priority number(s):** JP20000332517 20001031[Report a data error here](#)**Abstract of JP2002142082**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image reader that can read an image with high accuracy and high quality. **SOLUTION:** In the image reader that is configured such that an optical unit at least provided with a long sized light source emitting a light onto a medium on an original platen made of a clear and colorless material, a lens collecting a reflected light from the medium, and a charge coupled device that receives the light transmitted through the lens and transmits a signal to a computer is moved along a surface of the medium relatively to the medium in a direction in crossing with the length direction of the light source so as to read the image of the medium, two reflecting mirrors the inner face of the lateral cross-section of which is concaved are placed independently in the vicinity of the light source in parallel with the length direction of the light source at both sides of a read optical axis in a way that the inner faces face the light source so as to collectively reflect the light emitted from the light source to a read face of the medium.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide